

Муниципальное образование город Краснодар
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Краснодарского края специальная (коррекционная) школа № 26
г. Краснодара

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30 августа 2023 года протокол № 1

Председатель педсовета

О.В. Скрипникова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика»

Уровень образования (класс) – **основное общее, 7 - 10 классы**

**Количество часов: 272 часа (7 класс – 68 часов, 8 класс – 68 часов,
9 класс- 68 часов, 10 класс – 68 часов)**

Учитель **Куприй Татьяна Юрьевна**

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897.

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» разработана на основе Примерной адаптированной основной общеобразовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) и Примерной адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с тяжелыми нарушениями речи, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 18 марта 2022 года № 1/22) с учётом рабочей программы Н.В,Филонович, Е.М.Гутник к линии УМК А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика.7-9 классы», учебно-методического пособия Н.В,Филонович, Е.М.Гутник, «Физика.7-9 классы», М.:Дрофа, 2017г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897
 - Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24 ноября 2022 года “Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья”;
 - с Примерной адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с тяжелыми нарушениями речи, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22);
 - с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 22 марта 2021 года №115;
 - с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 “Об утверждении санитарных правил СП 2,43648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи” ;
 - с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №2 “Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 12.3685-21”Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания”.
 - с рабочей программой Н.В,Филонович, Е.М.Гутник к линии УМК А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика.7-9 классы», учебно-методического пособия Н.В,Филонович, Е.М.Гутник, «Физика.7-9 классы», М.:Дрофа, 2017г.
- Предлагаемая программа обеспечивает систему фундаментальных знаний основ физической науки для всех учащихся основной школы.

Данная рабочая программа предусматривает пролонгированные сроки обучения для обучающихся, у которых имеются выраженная дефицитарность речевого развития, коммуникативных навыков или/и когнитивных функций, что требует дальнейшей организации коррекционно-развивающего обучения. Кроме того, учитывая отрицательное влияние данных недостатков на формирование предметных компетенций, дополнительное обучение в 10 классе позволяет обеспечить прочное усвоение предметного содержания обучения за счет формирования межпредметных связей, их систематизации и обобщения. Программа по учебному предмету «Физика» строится с учетом особенностей проявления речевого нарушения обучающихся, и уровня сформированности предметных и метапредметных компетенций.

Рабочая программа составлена т.к.:

- количество часов в учебном плане школы на изучение курса физики 7- 9 классов не совпадает с количеством часов в авторской учебной программе;
- производится корректировка авторской программы в плане изменения перераспределения часов, отводимых на изучение тем.

Увеличение количества часов по некоторым темам позволит усилить практическую направленность, отвести больше времени на:

- отработку основных умений и навыков, отвечающих обязательным требованиям обучения;
- развитие коммуникативных навыков;
- коррекцию знаний учащихся.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета;
- развитие устной речи при учете степени выраженности нарушения, этиологии речевого нарушения, степени резистентности к коррекционно-развивающему воздействию;
- формирование и развитие письменной речи с учетом характера и структуры речевых нарушений (замедление процесса овладения чтением, темпа, скорости чтения, устойчивые выраженные трудности понимания прочитанного, самостоятельного текстового анализа) при рациональном сочетании требований к качеству самостоятельных устных и письменных текстов в учебном процессе;
- расширение коммуникативного опыта, мотивационных, регуляторных и рефлексивных компонентов коммуникативной деятельности.

Основной целью работы на уроках физики с учащимися с ТНР является: *повышение социальной адаптации детей через применение физических знаний на практике.*

Главными условиями эффективности работы с такими учащимися являются индивидуализация, систематичность, постепенность и повторяемость.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса - объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Программа составлена для учащихся 7-10 классов, которым по заключению ПМПК рекомендовано обучение по адаптированной образовательной программе для детей с тяжелыми нарушениями речи.

Коррекционно-развивающая направленность учебного предмета «Физика» достигается за счет:

- развития речемыслительной деятельности в процессе установления логических внутри- и межпредметных связей, овладения умениями сравнивать, наблюдать, обобщать, анализировать, делать выводы, применять физические знания для объяснения свойств явлений и веществ, установления связи процессов и явлений;
- привлечения междисциплинарных связей, интенсивного интеллектуального развития средствами математики на материале, отвечающем особенностям и возможностям учащихся;
- активного использования совместных с учителем форм работы (например, задачи, требующие применения сложных математических вычислений и формул, по темам решаются в классе с помощью учителя);
- формирования, расширения и координации предметных, пространственных и временных представлений на материале курса, в процессе проведения демонстраций, опытов, наблюдений, экспериментов;
- специального структурирования и анализа изучаемого материала (выделение существенных признаков изучаемых явлений и установление их взаимосвязи),
- формирования познавательной деятельности в ходе физических экспериментов и наблюдений, при выполнении лабораторных работ: умения выделять и осознавать учебную задачу, строить и оречевлять план действий, актуализировать свои знания, подбирать адекватные средства деятельности, осуществлять самоконтроль и самооценку действий:
- использование методов дифференцированной работы с обучающимися: повторение, анализ и устранение ошибок, разработка и выполнение необходимого минимума заданий для ликвидации индивидуальных пробелов, систематизация индивидуальных заданий и развивающих упражнений;
- дополнительное инструктирование в ходе учебной деятельности;

- стимулирование учебной деятельности: поощрение, ситуация успеха, побуждение к активному труду, эмоциональный комфорт, доброжелательность на уроке;
- использования специальных приемов и средств обучения, приемов анализа и презентации текстового материала, обеспечивающих реализацию метода «обходных путей», коррекционного воздействия на речевую деятельность, повышение контроля за устной и письменной речью.

Обучающиеся с тяжёлыми нарушениями речи из-за особенностей своего речевого, познавательного и личностного развития нуждаются в существенной адаптации программы по физике.

Освоение учебного материала ведется дифференцированно с включением элементов коррекционно-развивающих технологий, основанных на принципах усиления практической направленности изучаемого материала; опоры на жизненный опыт обучающихся; ориентации на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами; необходимости и достаточности в определении объёма изучаемого материала; введения в содержание учебных программ коррекционных заданий, предусматривающих активизацию познавательной деятельности.

Основная форма организации учебного занятия: урок.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественно-научных предметов. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане.

Программа по физике Н.В.Филонович, Е.М.Гутник к линии УМК А.В.Перышкина,

Е.М.Гутник «Физика.7-9 классы», учебно-методического пособия Н.В,Филонович, Е.М.Гутник, «Физика.7-9 классы», М.:Дрофа, 2017г. отводит 210 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования из расчета 2-х учебных часов в неделю. Данная рабочая программа составлена с учетом особенностей развития обучающихся с тяжелыми нарушениями речи и отводит 272 часа для обязательного изучения на ступени основного общего образования в 7, 8, 9 и 10 классах с 2-х часовой нагрузкой в неделю (увеличение курса на 62 часа), составлена в соответствии с выбранными учебниками:

И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 7 класс, Москва «Просвещение» 2021г.

И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 8 класс Москва «Просвещение» 2021 г.

И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 9 класс Москва «Просвещение» 2021 г.

Специфика школы предусматривает отработку знаний, умений и навыков по изучаемым темам в увеличенном объеме часов.

4.Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

Личностные результаты

Гражданское воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения, вносить соответствующие коррективы в их выполнение на основе оценки и с учетом характера ошибок;
- умение использовать различные способы поиска в справочных источниках в соответствии с поставленными задачами; уметь пользоваться справочной литературой;

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решения группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
 - владение навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками в различных коммуникативных ситуациях, умением не создавать конфликты, находить компромисс в спорных ситуациях;
 - овладение навыками коммуникации и принятыми ритуалами социального взаимодействия, в том числе с использованием социальных сетей;
 - овладение навыком самооценки, в частности оценки речевой продукции в процессе речевого общения; способность к самооценке на основе наблюдения за собственной речью;
 - развитие адекватных представлений о собственных возможностях, стремление к речевому самосовершенствованию.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
 - освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
 - умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током,

электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; - понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; - ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и 	<ul style="list-style-type: none"> - осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни; - использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; - самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных

формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра), при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности, выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<p>- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</p> <p>- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</p> <p>- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические</p>	<p>- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>

величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<p>- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;</p> <p>- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</p> <p>- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива,</p>	<p>- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>

коэффициент полезного действия теплового двигателя):
на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света. - составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). - использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. - описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. - приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях - решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.); - использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на

<p>преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>	<p>основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>
---	---

Квантовые явления

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; - описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; - анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; - различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; - приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; - приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования; - понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность:
<ul style="list-style-type: none"> - указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения 	<ul style="list-style-type: none"> - указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

Луны, Солнца и планет относительно звезд; - понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;	- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой; - различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.
--	--

6.Содержание учебного предмета.

Таблица тематического распределения часов

№	Тема	Количество часов				
		Авторская программа	Рабочая программа по классам			
			7 кл.	8 кл.	9 кл.	10 кл.
7 класс						
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	5			
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	8			
3	Взаимодействие тел	23	28			
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	26			
5	Работа и мощность. Энергия	13	-	13		
6	Резервное время.	3	1	-		
	ИТОГО	70	68			
8 класс						
1	Тепловые явления	23		23		
2	Электрические явления	29		30		
3	Электромагнитные явления	5		-	7	
4	Световые явления	10		-	15	
5	Резервное время	3		2		
	ИТОГО	70		68		
9 класс						
1	Законы взаимодействия и движения тел	23			30	
2	Механические колебания и волны. Звук	12			14	
3	Электромагнитное поле	16			-	28
4	Строение атома и атомного ядра	11			-	12
5	Строение и эволюция	5			-	5

	Вселенной					
6	Повторение	3			2	23
	ИТОГО	70			68	68
	Итого за курс	210			272	

7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

7 класс (68 часов - 2 часа в неделю)

Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Физика и ее роль в познании окружающего мира (5 ч)	
<p>Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p>Лабораторная работа 1. Определение цены деления измерительного прибора.</p> <p>Темы проектов: «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А.С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н.А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики; — измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; — переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; — находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; — анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; — работать в группе; — выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; — составлять план презентации.
Первоначальные сведения о строении вещества (8 ч)	

<p>Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p>Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p>Лабораторная работа 2. Измерение размеров малых тел.</p> <p>Темы проектов: «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; — измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; — работать в группе; — объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; — приводить примеры диффузии в окружающем мире; — наблюдать процесс образования кристаллов; — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; — проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — наблюдать и исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы; — доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.
<p>Взаимодействие тел (28 ч)</p>	
<p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Определять траекторию движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение; — доказывать относительность движения тела; — определять тело, относительно которого происходит движение; — использовать межпредметные связи физики, географии, математики; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы; —рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;

<p>Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p>Контрольные работы по темам: № 1 «Механическое движение. Масса и плотность вещества», № 2 «Силы, равнодействующая сил».</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>3. Измерение массы тела на рычажных весах.</p> <p>4. Измерение объема тела.</p> <p>5. Определение плотности твердого тела.</p> <p>6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром</p> <p>7. Выяснение зависимости силы трения</p>	<ul style="list-style-type: none"> — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; — находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — приводить примеры проявления явления инерции в быту; — объяснять явление инерции; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; — описывать явление взаимодействия тел; — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; — объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы; — устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; — переводить основную единицу массы в т, г, мг; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — различать инерцию и инертность тела; — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; — работать в группе; — определять плотность вещества; — анализировать табличные данные; — переводить значение плотности из кг/м³ в г/см³; — измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; — измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — определять массу тела по его объему и плотности; — записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; — работать с табличными данными; — анализировать результаты, полученные при решении задач;
---	--

скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы

Темы проектов «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»

- применять знания к решению задач;
- графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;
- определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;
- анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы;
- приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире;
- находить точку приложения и указывать направление силы тяжести;
- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);
- работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы;
- отличать силу упругости от силы тяжести;
- графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия;
- объяснять причины возникновения силы упругости;
- приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту;
- графически изображать вес тела и точку его приложения;
- рассчитывать силу тяжести и вес тела;
- находить связь между силой тяжести и массой тела;
- определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести;
- градуировать пружину;
- получать шкалу с заданной ценой деления;
- измерять силу с помощью динамометра;
- различать вес тела и его массу;
- экспериментально находить равнодействующую двух сил;
- анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы;
- рассчитывать равнодействующую двух сил;
- измерять силу трения скольжения;
- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;
- применять знания о видах трения и способах его изменения на практике;
- объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы⁴
- Объяснять влияние силы трения в быту и технике;
- приводить примеры различных видов трения;
- анализировать, делать выводы.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (26 ч)

<p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p>Контрольная работа №3 по теме «Давление твёрдых тел». Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»</p> <p>Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p>Лабораторные работы</p>	<p>-Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</p> <ul style="list-style-type: none"> — вычислять давление по известным массе и объему; — переводить основные единицы давления в кПа, гПа; — проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы; — приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы; — отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; — объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; — объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты; — выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом учебника; — составлять план проведения опытов; — решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда над уровнем моря; — применять знания из курса географии, биологии, математики для расчета; — приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы; — вычислять массу воздуха; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря; — вычислять атмосферное давление;
---	--

<p>8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p>Темы проектов «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; — измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; — объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты давления; — измерять давление с помощью манометра; — различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра; — приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; — работать с текстом учебника; — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; — применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике; — выводить формулу для определения выталкивающей силы; — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — анализировать опыты с ведром Архимеда; — опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; — объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — объяснять условия плавания судов; — приводить примеры плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; — применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания;
<p>Резервное время (1 ч)</p>	
<p>Повторение тем, изученных в 7 классе</p>	<p>- решение задач, повторение формул и определений, изученных в курсе 7 класса.</p>

8 класс (68 часов - 2 часа в неделю)

Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Работа и мощность. Энергия (13 ч)	
<p>Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы - физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Выяснение условия равновесия рычага.</p> <p>2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости</p> <p>Темы проектов «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы; — вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи; — приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага; — проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; — проверять на опыте правило моментов; — применять знания из курса биологии, математики, технологии; — работать в группе; — приводить примеры применения не подвижного и подвижного блоков на практике; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; — анализировать опыты с использованием подвижных и неподвижных блоков и делать выводы; — анализировать результаты, полученные при решении задач; — находить центр тяжести плоского тела; — анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; — устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; — приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту — применять на практике знания, об условии равновесия тел;

	<ul style="list-style-type: none"> — опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; — анализировать КПД различных механизмов; — приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; — приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; — участвовать в обсуждении докладов и презентаций .
Тепловые явления (23 ч)	
<p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Различать тепловые явления; — анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; — наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; — приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении; — объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; — перечислять способы изменения внутренней энергии; — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; — проводить опыты по изменению внутренней энергии; — объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; — приводить примеры теплопередачи; — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; — анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; — находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; — работать с текстом учебника; — объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; — анализировать табличные данные; — рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене, объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц, анализировать причины погрешностей измерений;

плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Контрольная работы № 2 по теме «Тепловые явления»; № 3 по теме «Агрегатные состояния вещества».

Лабораторные работы

3. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.

4. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

5. Определение относительной влажности воздуха.

Темы проектов «Теплоемкость веществ или как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка или нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели или исследование принципа

— определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;

— объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее;

— применять знания к решению задач;

— отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;

— отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;

— проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;

— анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; — рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;

— объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений;

— определять количество теплоты, необходимое для плавления вещества;

— объяснять понижение температуры жидкости при испарении;

— приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;

— проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы;

— рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;

— проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы;

— приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;

— измерять влажность воздуха;

— объяснять принцип работы и устройство ДВС;

— сравнивать КПД различных машин и механизмов

— применять знания к решению задач.

<p>действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту техники (авиации, космосе, медицине)».</p>	
<p>Электрические явления (30 ч)</p>	
<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления</p>	<p>— объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; -обнаруживать наэлектризованные тела, с помощью электроскопа; — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; — объяснять опыт Иоффе—Милликена; — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; — объяснять образование положительных и отрицательных ионов; — применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; — работать с текстом учебника; - объяснять электризацию тел при соприкосновении; — устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; — на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; — приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; — объяснять устройство сухого гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их значение; — собирать электрическую цепь; — объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; — приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике;</p>

его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

— объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;
— рассчитывать по формуле силу тока;
— выражать силу тока и напряжение в различных единицах;
— включать амперметр и вольтметр в цепь;
— определять цену деления амперметра и вольтметра;
— чертить схемы электрической цепи;
— измерять силу тока и напряжение на различных участках цепи;
— рассчитывать напряжение по формуле;
— строить график зависимости силы тока от напряжения;
— объяснять причину возникновения сопротивления;
— устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;
— записывать закон Ома в виде формулы;
— решать задачи на закон Ома;
— исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
— вычислять удельное сопротивление проводника;
— решать задачи на закон Ома для участка цепи;
— рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца;
— объяснять назначения конденсаторов в технике;
— объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;
— рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;
— различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;
— применять знания к решению задач

Контрольная работа № 4 по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников».
№ 5 «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор».

<p>Лабораторные работы</p> <p>6. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</p> <p>7. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>8. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.</p> <p>9. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра..</p> <p>10.Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p> <p>Темы проектов «Почему оно все электризуется, или исследование явлений электризации тел». « Электрическое поле конденсатора, или конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент».</p>	
Резервное время (2 ч)	
Повторение тем, изученных в 8 классе	решение задач, повторение формул и определений, изученных в курсе 8 класса.

9 класс (68 часов - 2 часа в неделю)

Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Электромагнитные явления (7 ч)	
Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного	<p>- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <p>— объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</p>

<p>поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные явления».</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>2. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p> <p>3. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)</p> <p>Темы проектов «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — приводить примеры магнитных явлений; — называть способы усиления магнитного действия катушки с током; — приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; — работать в группе; — объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; — получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; — описывать опыты по намагничиванию веществ; — объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — применять знания к решению задач.
<p>Световые явления (15 ч)</p>	
<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Линзы. Фокусное расстояние линзы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать прямолинейное распространение света; — объяснять образование тени и полутени; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; — наблюдать отражение света; — проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; — применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зеркале; — наблюдать преломление света; — работать с текстом учебника; — проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы; — различать линзы по внешнему виду; — определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; — строить изображения, даваемые линзой

<p>Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Законы отражения и преломления света».</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>4. Изучение свойств изображения в линзах.</p> <p>Темы проектов «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p>	<p>(рассеивающей, собирающей);</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - выступать с докладами и презентациями по теме «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы».
<p>Законы взаимодействия и движения тел (30 ч)</p>	
<p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять модули и проекции векторов на координатную ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; - записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - записывать формулы для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землёй тела, потенциальной энергии сжатой пружины; - записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости проекции скорости от времени; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости в указанных системах отсчёта; - делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; - определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорения движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; - измерять ускорение свободного падения; - представлять результаты измерений и вычислений в

<p>модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа № 4 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>5. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</p> <p>6. Измерение ускорения свободного падения</p> <p style="text-align: center;">Темы проектов «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	<p>виде таблиц и графиков; - работать в группе</p>
---	--

Механические колебания и волны. Звук (14 ч)	
<p>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p>Контрольная работа № 5 по теме «Механические колебания и волны. Звук».</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>7. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p>Темы проектов «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной</p>	<p>Определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура; — называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы тела и жесткости пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; — объяснять причину затухания свободных колебаний; — называть условие существования не затухающих колебаний; — объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних; — различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины; — называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними; — называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; — на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; — Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;

зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; — применять знания к решению задач; — объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты.
Резервное время (1 ч)	
Повторение тем, изученных в 9 классе	решение задач, повторение формул и определений, изученных в курсе 9 класса.

10 класс (68 часов - 2 часа в неделю)

Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Электромагнитное поле (28ч)	
<p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. - Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. - Применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. - Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции. - Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы. - Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы. - Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с

<p>Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p>Переменный электрический ток.</p> <p>Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.</p> <p>Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.</p> <p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.</p> <p>Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн.</p> <p>Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел.</p> <p>Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ.</p> <p>Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнитное поле».</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>2. Наблюдение сплошного и линейчатых</p>	<p>магнитом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока - Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. - Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; - рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении. - Наблюдать опыты по излучению и приему электромагнитных волн; - описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями. - Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; - решать задачи на формулу Томсона. - Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; - называть различные диапазоны электромагнитных волн; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; - работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы». -работать в группе; - слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».
--	---

<p>спектров испускания.</p> <p>Темы проектов «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».</p>	
<p>Строение атома и атомного ядра (12 ч)</p>	
<p>Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества,</p>	<p>— Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <ul style="list-style-type: none"> -объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций; - измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций; - объяснять физический смысл понятий; -описывать процесс деления ядра атома урана; - называть условия протекания управляемой цепной реакции; - рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; - называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; - называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»; - называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций; -оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;

<p>эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>4. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</p> <p>5. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).</p> <p>Тема проекта «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</p>	<p>- представлять результаты измерений в виде таблиц.</p>
<p>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</p>	
<p>Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; — объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней; — Описывать три модели не стационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной;

<p>подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.</p> <p>Темы проектов «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<p>— записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p>
<p>Повторение(23 ч)</p>	
<p>Повторение материала курса физики 7— 9 классов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Давление твердых тел, жидкостей и газов -4 часов 2. Работа и мощность. Энергия -4 часов 3. Тепловые явления -5 часов 4. Законы движения и взаимодействия тел -5 часов 5. Электромагнитное поле – 4 часа 6. Контрольная работа № 3 за курс физики 7-10 класса 	<p>Ответы на вопросы и решение задач по курсу физики за 7—9 класс.</p>

8. Описание учебно-методического и материально- технического обеспечения образовательного процесса.

Программа курса физики для 7-9 классов образовательных организаций (авторы Н.В. Филонович, Е.М.Гутник)

УМК «Физика. 7 класс»»

- 1.Учебник И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 7 класс, Москва «Просвещение» 2021г.
- 2.«Сборник задач по физике» для 7-9 кл., (А.В. Перышкин, М., «Экзамен»,2014 г),
- 3.«Тесты по физике 7 класс» (А.В. Чеботарева, М., «Экзамен»,2010г),
- 4.«Тесты к учебнику физика 7 класс» (Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова, М., «Дрофа», 2014г),
- 5.«Дидактические материалы к учебнику физика 7кл» (А.Е.Марон, Е.А.Марон, М., «Дрофа», 2014г)
- 6.Методическое пособие по физике к учебнику А.В.Перышкина 7 класс (О.И.Громцева , Москва «Экзамен» 2022)
- 7.Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (А.Е. Марон, Е.А. Марон)
- 8.Диагностические работы. 7 класс (В.В .Шахматова, О.Р. Шефер)

УМК «Физика. 8 класс»»

1. Учебник И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 8 класс Москва «Просвещение» 2021 г.
2. Сборник задач по физике» для 7-9 кл., (А.В. Перышкин, М., «Экзамен», 2014 г),
3. «Тесты к учебнику физика 8 класс» (Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова, М., «Дрофа», 2014г);
4. «Тесты по физике 8 класс» (А.В. Чеботарева, М., «Экзамен», 2010г),
5. «Дидактические материалы к учебнику физика 8кл» (А.Е.Марон, Е.А.Марон, М., «Дрофа», 2014г),
6. «Сборник вопросов и задач к учебнику физика 8кл» (А.Е.Марон, Е.А.Марон, С.В.Позойский М., «Дрофа», 2014г),
7. Методическое пособие по физике к учебнику А.В.Перышкина 8 класс (О.И.Громцева , Москва «Экзамен» 2022)
8. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (А.Е. Марон, Е.А. Марон)
9. Диагностические работы. 7 класс (В.В .Шахматова, О.Р. Шефер)

УМК «Физика. 9 класс»»

1. Учебник И.М.Перышкин, А.И.Иванов Физика 9 класс Москва «Просвещение» 2021 г.
2. «Сборник вопросов и задач к учебнику физика 9кл» (А.Е.Марон, Е.А.Марон, С.В.Позойский М., «Дрофа», 2017г),
3. «Дидактические материалы к учебнику физика 9кл» (А.Е.Марон, Е.А.Марон, М., «Дрофа», 2016г),
4. Методическое пособие по физике к учебнику А.В. Перышкина 9 класс (О.И.Громцева , Москва «Экзамен» 2022)
5. «Тесты по физике 9 класс» (Н. И. Слепнева),
6. Методическое пособие. 9 класс (Е.М. Гутник, О.А. Черникова)

Источники информации и средства обучения

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСКИ:

1. Образовательный комплекс «Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий»
2. Программы Физикона. Физика 7-11 кл.
3. Уроки физики Кирилла и Мефодия. Мультимедийный учебник.
4. Кирилл и Мефодий. Библиотека Электронных наглядных пособий. Физика.
5. Компьютерный курс "Открытая физика 1.0"
Физика. Интерактивные творческие задания.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
3. Газета «1 сентября»: материалы по физике

- <http://1september.ru/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
 5. Физика.ru
<http://www.fizika.ru>
 6. КМ-школа
<http://www.km-school.ru/>
 7. Электронный учебник
<http://www.physbook.ru/>
 8. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
<http://bookfi.org>

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Перечень оборудования для лабораторных работ по физике

№	Название работы	Оборудование	
		необходимое	
7 класс			
1	Определение цены деления измерительного прибора	Измерительный цилиндр (мензурка)	
		Стакан с водой	
		Небольшая колба	
		Другие сосуды	
2	Измерение размеров малых тел	Линейка	
		Горох	
		Пшено	
		Фотография молекул (в учебнике)	
3	Измерение массы на рычажных весах	Весы с разновесами	
		Небольшие тела разной массы	
4	Измерение объёма тела	Измерительный цилиндр (мензурка)	
		Стакан с водой	
		Тело неправильной формы	
		Нитки	
5	Определение плотности твёрдого тела	Весы с разновесами	
		Измерительный цилиндр (мензурка)	
		Алюминиевый или стальной цилиндр	
		Нитки	

6	Градуировка пружины и измерение сил динамометром		Динамометр, шкала которого закрыта бумагой	
			Набор грузов	
			Штатив с муфтой, лапкой	
			Ученическая линейка	
7	Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы		Динамометр	
			Набор грузов Деревянный брусок	
			Деревянная доска	
8	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело		Динамометр	
			Штатив с муфтой и лапкой	
			Два тела разного объёма	
			Стакан с водой и насыщенным раствором соли в воде	
9	Выяснение условий плавания тел в жидкости		Весы с разновесами	
			Измерительный цилиндр (мензурка)	
			Пробирка-поплавок с пробкой	
			Проволочный крючок	
			Сухой песок	
			Бумажная салфетка	
8 класс				
1	Выяснение условий равновесия рычага		Рычаг на штативе	
			Набор грузов	
			Масштабная линейка	
			Динамометр	
2	Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости		Динамометр	
			Деревянная доска	
			Измерительная лента или линейка	
			Деревянный брусок	
			Штатив с муфтой и лапкой Набор грузов	
3	Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры		Калориметр	
			Измерительный цилиндр (мензурка)	
			Термометр	
			Стаканы с холодной и с горячей водой	
4	Определение удельной		Стакан с водой	

	теплоёмкости твёрдого тела		Калориметр	
			Термометр	
			Весы с разновесами	
			Металлический цилиндр на нити	
			Сосуд с горячей водой	
5	Определение относительной влажности воздуха		Психрометр	
			Психрометрическая таблица	
6	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках		Источник тока	
			Низковольтная лампа на подставке	
			Ключ	
			Амперметр	
			Соединительные провода	
7	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи		Источник тока	
			Спираль-резисторы – 2	
			Низковольтная лампа на подставке	
			Вольтметр	
			Ключ	
			Соединительные провода	
8	Измерение силы тока и его регулирование реостатом		Источник тока	
			Ползунковый реостат	
			Амперметр	
			Ключ	
			Соединит провода	
9	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра		Источник тока	
			Исследуемый проводник (небольшая никелиновая спираль)	
			Амперметр	
			Вольтметр	
			Реостат	
			Ключ	
			Соединительные провода	
10	Измерение мощности и работы тока в электрической лампе		Источник тока	
			Низковольтная лампа на подставке	
			Вольтметр	
			Амперметр	
			Ключ	
			Соединительные провода	
			Секундомер	
			9 класс	

1	Сборка электромагнита и испытание его в действии		Источник тока	
			Реостат	
			Ключ	
			Соединительные провода	
			Компас	
			Детали для сборки электромагнита	
2	Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)		Модель электродвигателя	
			Источник тока	
			Ключ	
			Соединительные провода	
3	Изучение свойств изображения в линзах		Собирающая линза	
			Экран	
			Лампа с колпачком, в котором сделана прорезь	
			Измерительная лента	
10 класс				
1	Изучение явления электромагнитной индукции.		Миллиамперметр	
			Катушка-моток	
			Магнит дугообразный	
			Источник питания	
			Катушка с железным сердечником	
			Реостат	
			Ключ	

			Провода соединительные	
			Модель генератора эл. тока	
2	Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.		генератор «Спектр»	
			соединительные провода	
			источник питания;	
			спектральные трубки с водородом, криптоном, неоном;	
			стеклянная пластинка со скошенными гранями;	
			лампа с вертикальной нитью накала;	
			призма прямого зрения	
3	Измерение естественного радиационного фона дозиметром		дозиметр	
4	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.		Фотографии треков	
			Линейка	
5	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.		Фотографии треков заряженных частиц	
			Линейка	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО учителей естественно-математического цикла

№ 1 от 28.08.23 _____

_____ председатель МО _____

/ Л.И.Стойковская _____ /

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

29.08.23 _____

/ Е.В.Булыженко _____ /

			Провода соединительные	
			Модель генератора эл. тока	
2	Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.		генератор «Спектр»	
			соединительные провода	
			источник питания;	
			спектральные трубки с водородом, криптоном, неоном;	
			стеклянная пластинка со скошенными гранями;	
			лампа с вертикальной нитью накала;	
			призма прямого зрения	
3	Измерение естественного радиационного фона дозиметром		дозиметр	
4	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.		Фотографии треков	
			Линейка	
5	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.		Фотографии треков заряженных частиц	
			Линейка	

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания МО учителей естественно-математического цикла

№_1_ от _28.08.23

председатель МО

/_Л.И.Стойковская



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

29.08.23

/_Е.В.Бульженко

